

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE.

SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

**BREVET D'INVENTION.**

Gr. 5. — Cl. 1.

N° 936.093

Pompe d'épuisement actionnée par l'air comprimé.

M. FRITZ GRÜNDER résidant en Allemagne.

Demandé le 13 novembre 1946, à 14<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 16 février 1948. — Publié le 8 juillet 1948.

[Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.]

L'invention concerne les pompes d'épuisement actionnées par l'air comprimé telles qu'elles, sont employées pour de nombreuses applications, en particulier dans les mines souterraines 5 où il s'agit d'évacuer de petites quantités d'eau arrivant continuellement et notamment les eaux boueuses. Ces pompes présentent l'avantage d'une extraordinaire simplicité parce qu'elles ne comportent pas d'organes rotatifs et peuvent 10 fonctionner automatiquement avec une usure minima même sous l'eau.

Elles sont essentiellement constituées par un récipient immergé sous le niveau de l'eau dans un puits collecteur et dans lequel l'eau pénètre 15 par un clapet pendant la période de remplissage pour être refoulée pendant la période d'évacuation par de l'air comprimé introduit dans le récipient, le clapet étant alors fermé.

Dans les modes de réalisation connus de ces 20 pompes, le problème de la commande n'a pas été résolu d'une manière irréprochable parce que la solution conduit à un dispositif trop compliqué par rapport à la simplicité de la pompe proprement dite.

La présente invention permet d'éviter cet 25 inconvénient. Elle permet de réaliser pour ces pompes une distribution automatique fonctionnant avec des éléments simples et offrant une grande sécurité de fonctionnement grâce à la 30 simplicité de sa construction. D'autre part, cette

distribution présente l'avantage qu'il n'est pas nécessaire de monter le distributeur directement sur la pompe, mais qu'on peut l'intercaler en un point quelconque de la tuyauterie d'adduction de l'air comprimé à la pompe. 35

Ces avantages sont obtenus surtout par le fait que le distributeur est construit sous la forme d'un dispositif d'admission ou d'évacuation de l'air fondé sur un principe similaire à celui des freins à air comprimé pour chemins de 40 fer.

Le nouveau distributeur est actionné par un flotteur monté à l'intérieur du récipient de pompage comme dans des distributeurs connus pour des pompes de ce genre. Suivant l'invention, 45 l'agencement est tel que le levier du flotteur, dans sa position la plus basse et dans sa position la plus élevée, actionne un clapet d'admission ou d'évacuation de l'air raccordé sur un cylindre distributeur relié lui-même à un conduit 50 adducteur d'air comprimé et déplace ainsi un tiroir distributeur mobile dans le cylindre sous l'action de la variation de pression dans l'une ou l'autre des chambres de ce cylindre. Dans la position de ce tiroir correspondant à la position 55 élevée du flotteur, l'air comprimé peut pénétrer dans le récipient de pompage. Dans la position opposée correspondant à la position abaissée du flotteur, c'est-à-dire au récipient vide, ce dernier est relié à l'échappement. On obtient de 60

cette façon un distributeur très simple à fonctionnement automatique.

Le cylindre distributeur peut être intercalé en un point quelconque du conduit adducteur d'air comprimé. Cet agencement présente des avantages de fonctionnement importants au point de vue de la possibilité de surveillance. D'autre part, un même distributeur peut être employé pour plusieurs récipients de pompage montés en un point commun ou séparément en plusieurs points.

Suivant une autre caractéristique de l'invention il devient ainsi possible d'éviter les arrêts, nécessaires dans les installations de pompage connues pour le nouveau remplissage du récipient, ceci par le fait qu'un même distributeur est raccordé sur deux récipients.

Cet agencement n'exige aucune modification et ne conduit à aucune complication de l'installation. Il suffit de prévoir un deuxième conduit allant du distributeur au récipient en question.

Étant donné que, dans la nouvelle installation, les clapets actionnés par le flotteur et commandant l'admission et l'évacuation de la tuyauterie de distribution, peuvent éventuellement être montés à l'intérieur du récipient de pompage, il est possible de les protéger contre les détériorations et l'ensemble peut être d'une construction compacte très avantageuse.

Au lieu d'ouvrir et de fermer les conduits pour l'arrivée et l'échappement de l'air comprimé directement à l'aide du tiroir distributeur, ceci peut être également réalisé à l'aide d'un distributeur à trois voies. Dans le cas du raccordement de deux récipients sur un même distributeur, le distributeur à trois voies peut être remplacé par un distributeur à quatre voies.

Dans l'emploi de deux récipients, les conduits montants sont de préférence réunis ou débouchent l'un dans l'autre, se sorte que l'eau refoulée est évacuée par un conduit unique.

L'invention sera décrite ci-après en regard du dessin annexé à titre d'exemple, sur lequel :  
La fig. 1 est une vue d'ensemble de l'installation, le distributeur étant constitué par un distributeur d'évacuation pour un seul récipient de pompage.

La fig. 2 montre une variante de réalisation du distributeur dans laquelle le piston de commande actionne un distributeur à trois voies.

La fig. 3 est une vue d'ensemble d'une instal-

lation comportant deux récipients mis en circuit alternativement.

La fig. 4 représente cette installation combinée avec un distributeur à quatre voies.

Sur la fig. 1 du dessin, 1 désigne le flotteur monté à l'intérieur du récipient de pompage 3. La position la plus élevée du flotteur est indiquée en traits pleins, tandis que la position la plus basse est indiquée en pointillé. Au point le plus bas du récipient de pompage est raccordée la tubulure d'arrivée 13, munie d'un clapet 18 faisant office de clapet de retenue pendant la période de refoulement. Sur la partie inférieure du récipient, est également raccordé un conduit montant 11, dans lequel est intercalé le clapet de retenue 12.

Le levier 6 portant le flotteur est articulé en 19 à l'intérieur du récipient de pompage. Dans le mode de réalisation représenté, le levier agit par l'intermédiaire de poussoirs 6a et 6b, placés de part et d'autre du point d'articulation, sur des clapets d'évacuation 7 et 14, montés dans des boîtes 20 et 21, et sur lesquels agissent des ressorts.

Ces clapets d'évacuation commandent les déplacements d'un tiroir 4 mobile dans un cylindre distributeur 22. Dans le mode de réalisation représenté, ce tiroir porte deux pistons distributeurs. Dans une de ses positions, le tiroir masque l'orifice d'entrée 2 de l'air comprimé tandis qu'il démasque cet orifice dans son autre position. Ces mouvements sont produits par une évacuation alternative des conduits 7a et 14a, intercalés entre les clapets d'évacuation 7 et 14 et le cylindre distributeur. Dès que le flotteur 1 atteint sa position la plus élevée à la fin du remplissage du récipient de pompage, le conduit 7a permet l'évacuation de la chambre située sur la gauche du tiroir 4. Cette chambre est reliée par un conduit 5 de section transversale très réduite et ne laissant passer qu'une faible quantité d'air, au conduit adducteur de l'air comprimé. Sous l'action de la différence de pression, le tiroir se déplace vers la gauche et dégage ainsi la voie de passage de l'air comprimé, arrivant par l'orifice 2 dans la chambre entre les deux pistons distributeurs du tiroir 4, pour lui permettre de passer par le conduit 10 vers l'intérieur du récipient de pompage. L'eau ayant été refoulée hors du récipient, et le flotteur 1 ayant atteint sa position la plus basse, le poussoir 6b actionné par ce flotteur soulève

le clapet d'évacuation 14. Il en résulte une évacuation de la chambre 15 du cylindre 22, également reliée au conduit adducteur d'air comprimé par un canal 5 de faible section ne permettant l'arrivée que d'une faible quantité d'air comprimé.

Par suite de la chute de pression dans cette chambre le tiroir distributeur est alors déplacé vers la droite et masque ainsi l'orifice d'arrivée 2 de l'air comprimé, tandis qu'il démasque en même temps l'orifice d'échappement 16, qui est ainsi relié par le conduit 10 avec l'intérieur du récipient de pompage, de sorte que l'air comprimé s'échappe de ce récipient. Le clapet 13 permettant l'entrée de l'eau est alors de nouveau ouvert et le cycle de fonctionnement recommence.

Dans le mode de réalisation représenté sur la fig. 2 dont le fonctionnement est en principe le même, le piston de commande 4 actionne le levier 9 d'un distributeur à trois voies. Il en résulte que le clapet d'évacuation 7 est également actionné en fonction de la position du flotteur. Par le conduit 7a, la chambre correspondante du cylindre 22 est évacuée et le piston de commande 4 se déplace vers la gauche dans la position représentée sur la figure. Dans cette position, l'air comprimé arrivant par le conduit adducteur 2a du distributeur à trois voies passe par le conduit 10 vers l'intérieur du récipient. Dès que le flotteur atteint sa position la plus basse, il actionne le clapet d'évacuation 14 et une chute de pression est produite à l'intérieur de la chambre 15 du cylindre par l'intermédiaire du conduit 14a. Il en résulte que le piston de commande et le levier 9 sont déplacés vers la droite, c'est-à-dire vers la position dans laquelle le conduit 10 du récipient est relié à l'orifice d'échappement 10a. Au besoin, par exemple lorsque le flotteur refuse de fonctionner, le levier du distributeur à voies multiples permet également la commande du distributeur à la main.

Dans les deux modes de réalisation, il est possible d'allonger ou de raccourcir les poussoirs 6a et 6b, par exemple à l'aide d'écrous 17a et 17b de la manière indiquée sur le dessin, et de régler ainsi très exactement de l'extérieur et d'une manière très avantageuse la position la plus élevée et la position la plus basse du flotteur et, par conséquent, le débit de la pompe.

Les clapets d'évacuation 7 et 14 peuvent être montés à l'intérieur du récipient de pompage et vissés sur la face intérieure du couvercle de ce récipient.

Les fig. 3 et 4 représentent l'agencement particulièrement avantageux rendu possible par le nouveau distributeur, de deux récipients de pompage fonctionnant alternativement à l'aide d'un seul distributeur, cet agencement permettant un refoulement ininterrompu.

L'agencement du distributeur est en principe le même. Les conduits montants 11' et 11'' des deux récipients 30 et 31 sont réunis en un conduit montant commun 11.

Dans ce mode de réalisation, et à l'opposé de ce que représentent les fig. 1 et 2, le distributeur est constitué par un distributeur à admission d'air. Dans sa position la plus élevée, le flotteur 1 actionne le clapet 32, de sorte que l'air comprimé arrivant en 33 dans le clapet peut passer par le conduit 34 dans la chambre 35 du cylindre 45, et déplace alors le piston 36 vers la droite dans la position représentée sur la figure. Il en résulte que l'air comprimé peut passer de l'orifice d'arrivée 37 à travers le cylindre, dans le conduit 38 aboutissant au récipient de pompage 30. L'air comprimé refoulé alors l'eau contenue dans ce récipient à travers le conduit montant 11. Dans cette période de fonctionnement, le récipient 31 est relié par le conduit 39 à l'orifice d'échappement 40 et se remplit. Dès que la période de refoulement dans le récipient 30 est terminée, le flotteur 1 arrive à son point le plus bas actionne le clapet d'évacuation 41 par lequel l'air est introduit à l'aide du conduit 42 dans la chambre 43 du cylindre 45. Il en résulte que le piston 36 est déplacé vers la gauche et que l'orifice d'arrivée 37 est relié au conduit 39 aboutissant au récipient de pompage 31, tandis que le conduit 38 du récipient de pompage 30 est relié à l'orifice d'échappement 34. Le refoulement a alors lieu dans le récipient 31, tandis que le récipient 30 se remplit. A la fin de cette période, le récipient 30 est remis automatiquement en état de refoulement tandis que le récipient 31 se remplit, c'est-à-dire que le refoulement a lieu constamment mais alternativement dans les récipients 30 et 31.

Ainsi que l'indiquent les fig. 3 et 4, il convient d'utiliser le flotteur 1 pour empêcher en même temps l'échappement de l'air comprimé

par le conduit montant 11 à la fin de la période de refoulement, lorsque l'eau n'arrive plus. A cet effet, le levier du flotteur est constitué par un levier coudé et son extrémité est munie  
 5 d'une sphère d'obturation 28 qui, dans la position la plus basse du flotteur, obture l'orifice du conduit montant 11.

Bien entendu, sans s'écarter du principe de l'invention, on pourra imaginer de nombreuses  
 10 autres variantes du nouveau distributeur.

## RÉSUMÉ.

L'invention vise :

1° Une pompe d'épuisement actionnée par l'air comprimé comportant un distributeur actionné par un flotteur, caractérisée par le fait que  
 15 le distributeur est constitué par un distributeur à admission ou à évacuation, l'agencement étant tel que le levier du flotteur, dans sa position la plus basse et dans sa position la plus élevée, actionne un clapet d'admission ou d'évacuation et  
 20 produise par variation de pression le déplacement d'un organe de commande qui, dans une position, dégage l'arrivée de l'air comprimé dans le récipient de pompage et, dans l'autre position,  
 25 relie le récipient de pompage au conduit d'échappement.

2° Une pompe suivant 1° caractérisée par les points suivants pris séparément ou en combinaison :

30 a. L'organe de commande est formé par un piston mobile dans un cylindre intercalé dans le

conduit adducteur d'air comprimé de la pompe, ce piston masquant directement et alternativement l'orifice d'entrée de l'air comprimé dans le cylindre après l'échappement; 35

b. Le piston actionne un distributeur relié par un conduit au récipient de pompage, ce distributeur ouvrant et fermant les conduits adducteurs d'air comprimé;

c. Un même distributeur est raccordé sur plusieurs récipients de pompage; 40

d. Dans ce cas, l'agencement du distributeur est tel que les deux récipients de pompage soient alternativement vidés et remplis de façon que le refoulement ait lieu sans interruption dans un  
 45 conduit montant, de préférence commun;

e. Les clapets d'admission et d'évacuation sont actionnés par le flotteur à l'aide de poussoirs réglables;

f. Les clapets d'admission ou d'évacuation  
 50 sont montés à l'intérieur du récipient de pompage;

g. Le distributeur est intercalé dans le conduit adducteur d'air comprimé en un point éloigné du récipient de pompage; 55

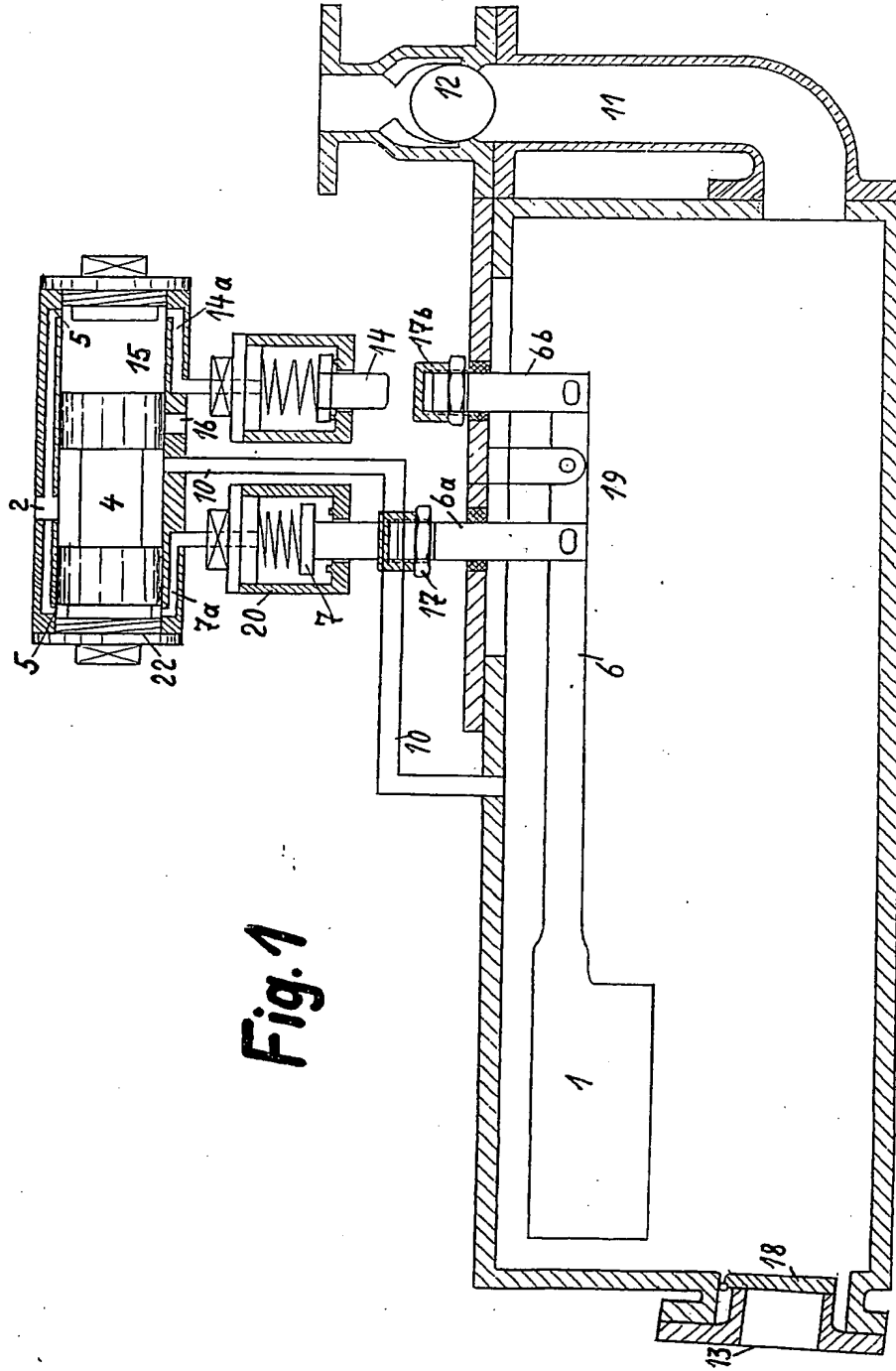
h. Le flotteur est muni d'un organe obturateur qui, dans la position la plus basse du flotteur, obture l'orifice du conduit montant.

FRITZ GRÜNDER.

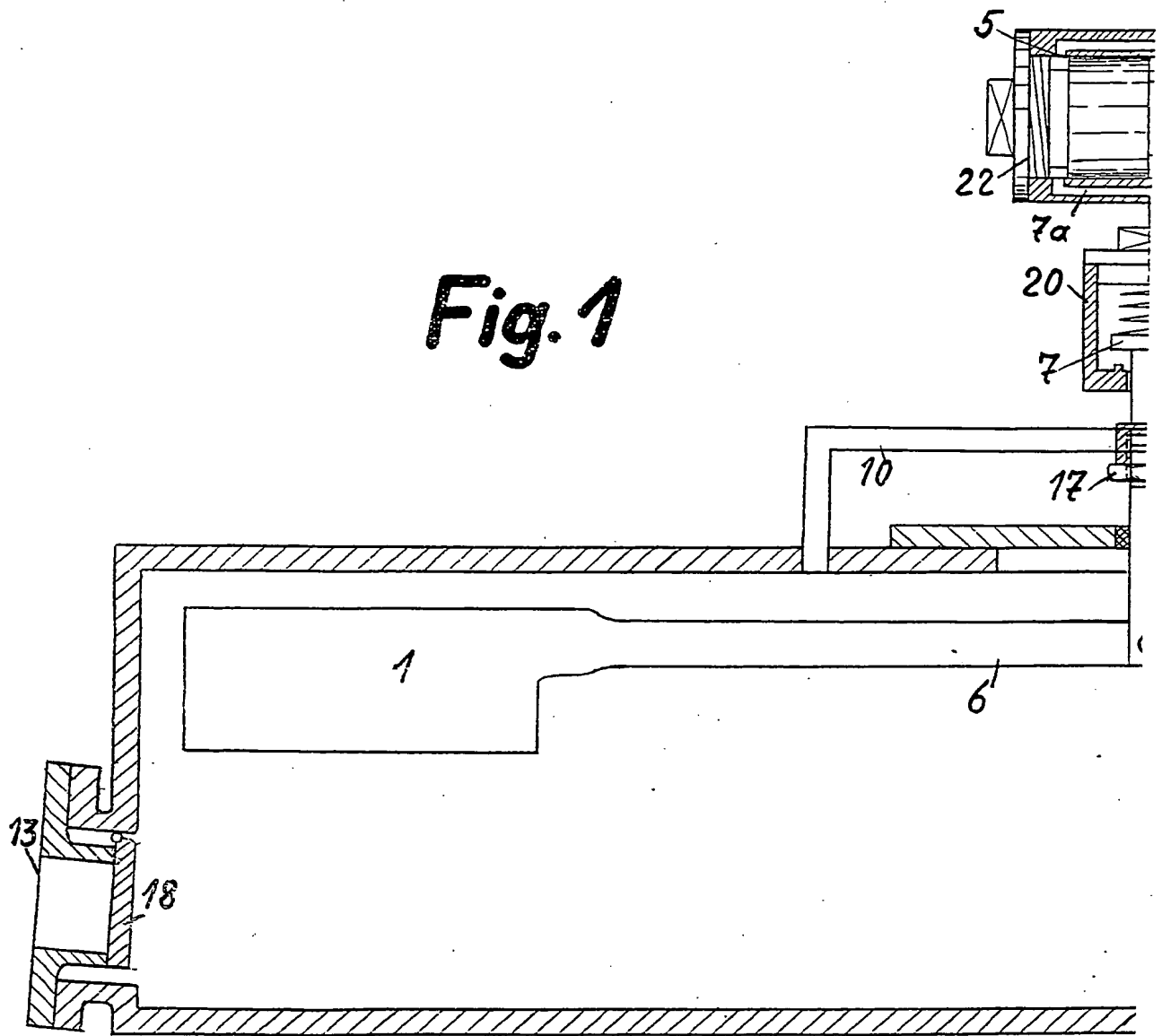
Par procuration :

ARMENGAUD aîné.

Fig. 1



**Fig. 1**



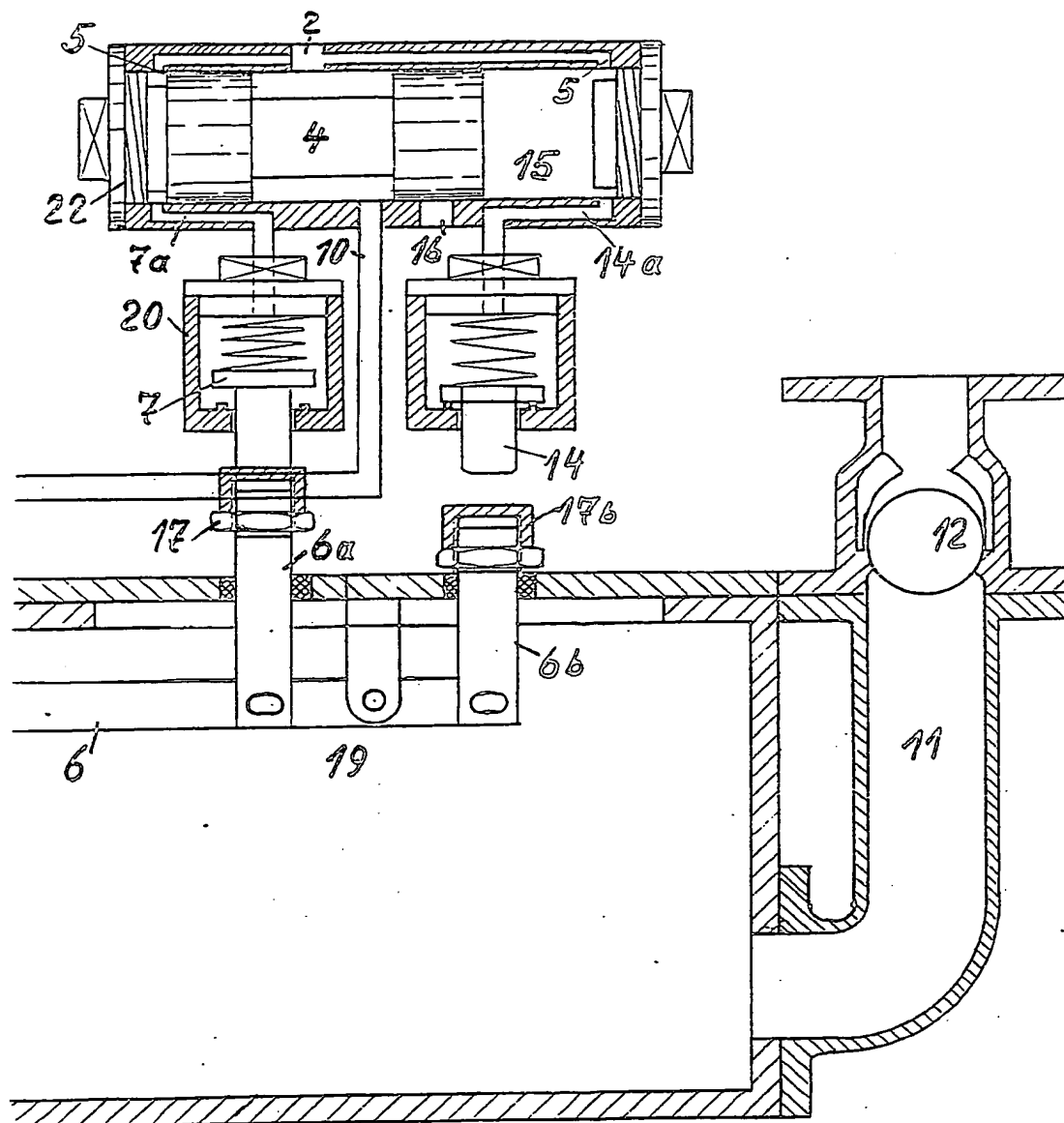


Fig.2

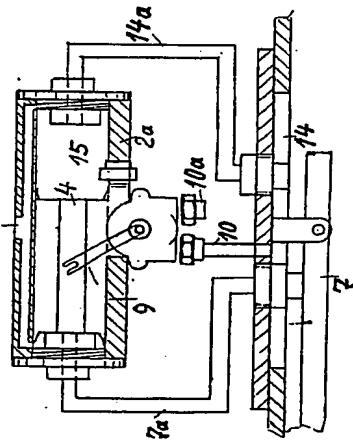
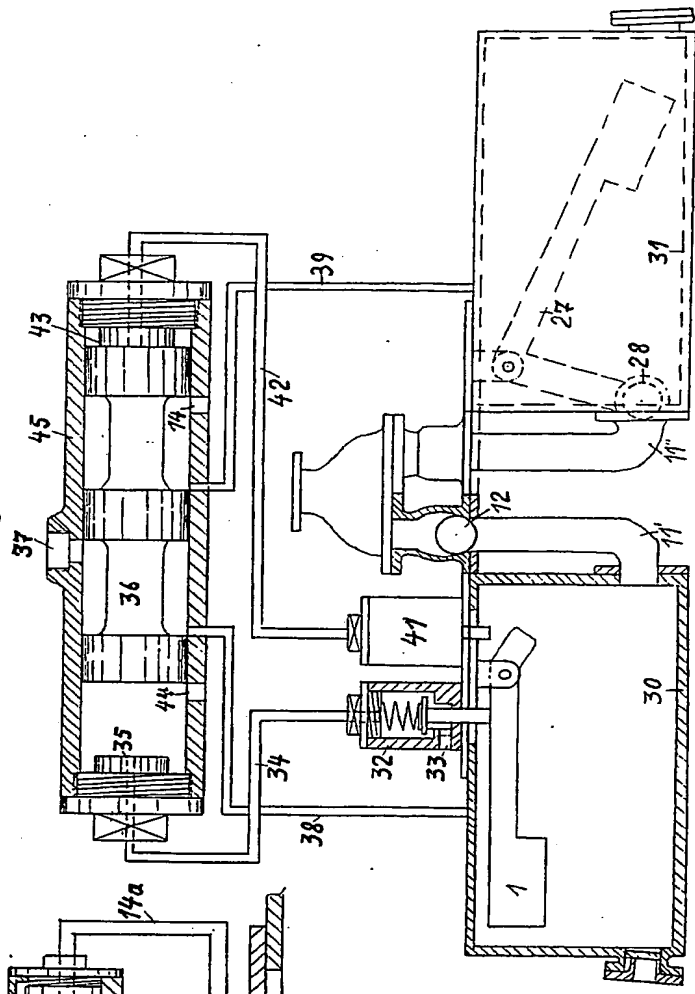
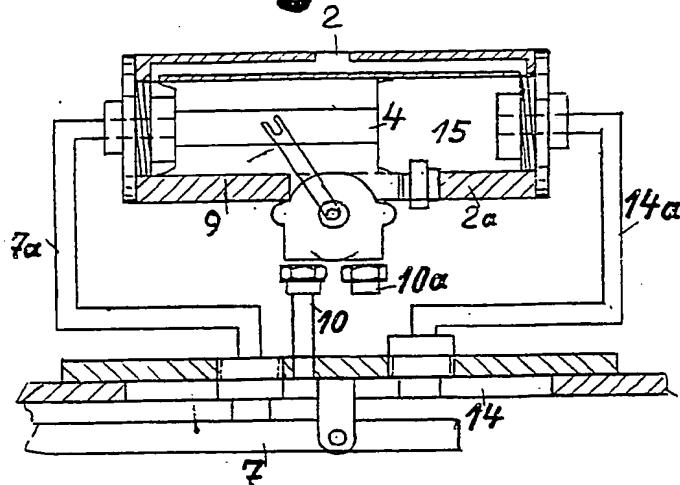


Fig.3

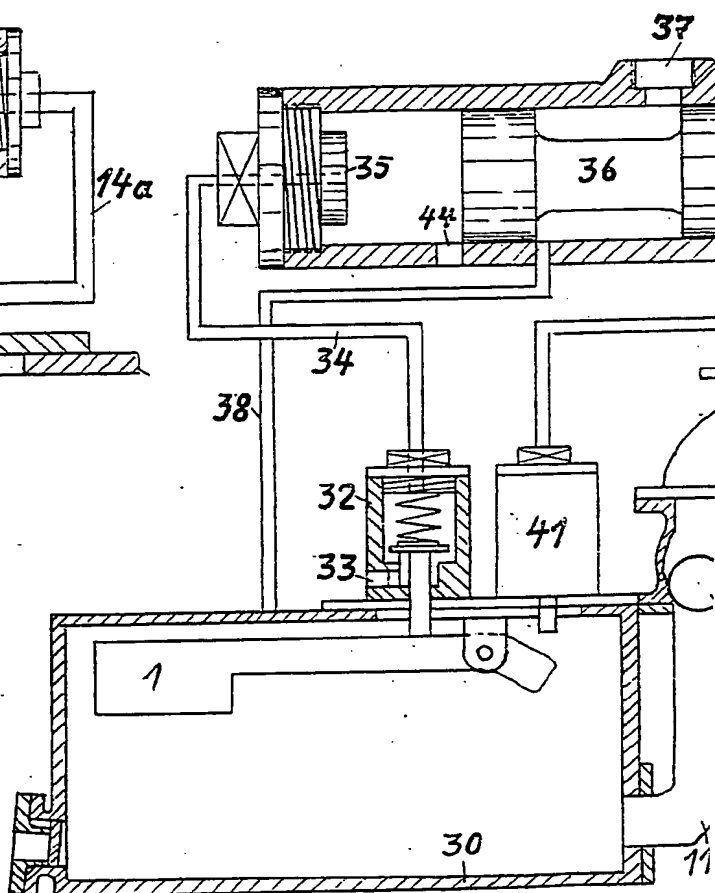




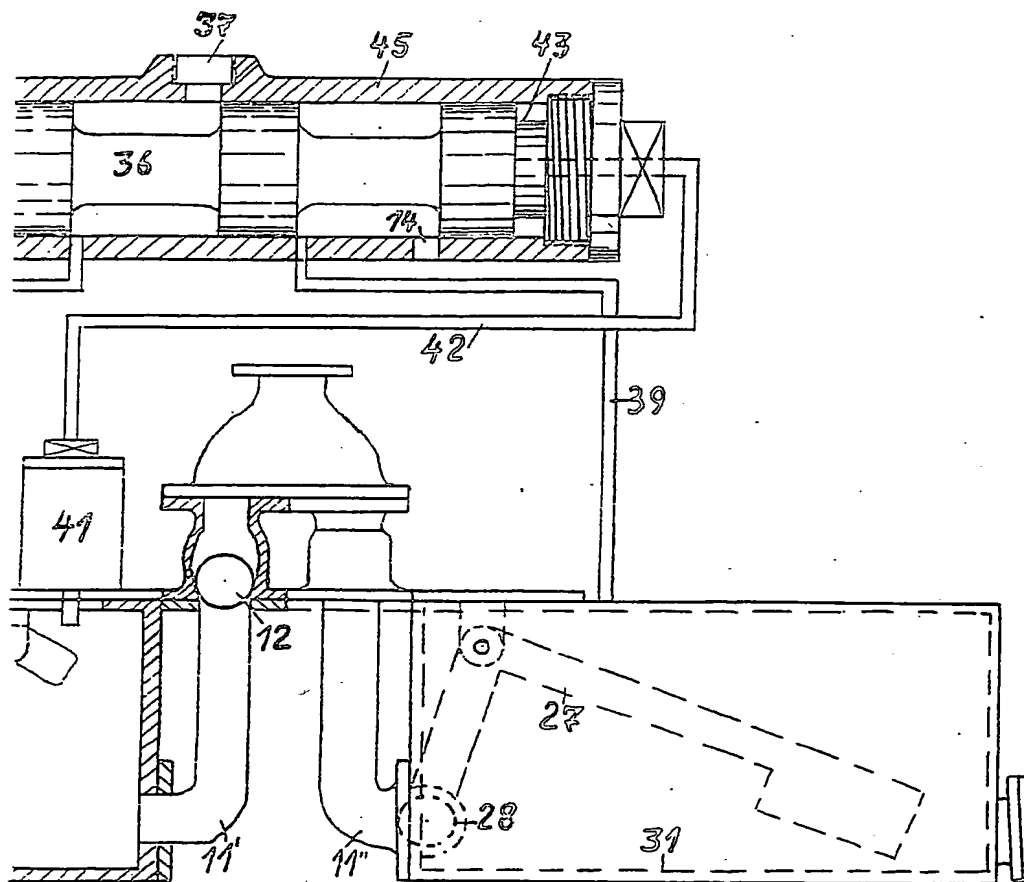
**Fig. 2**



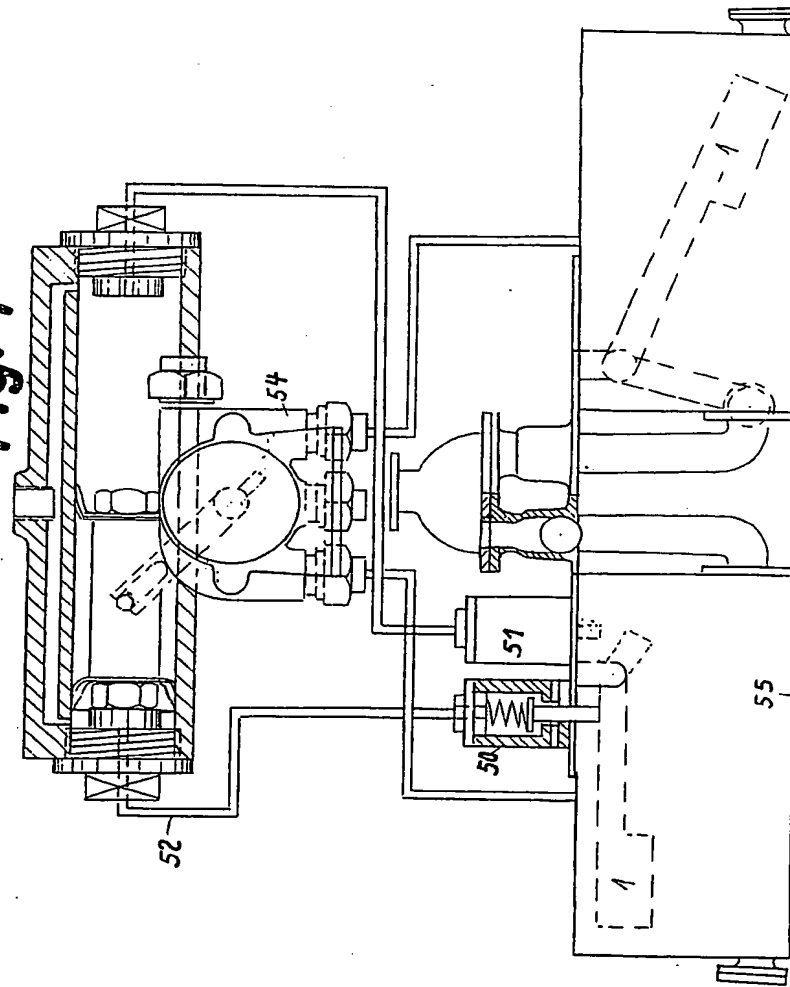
**Fig**



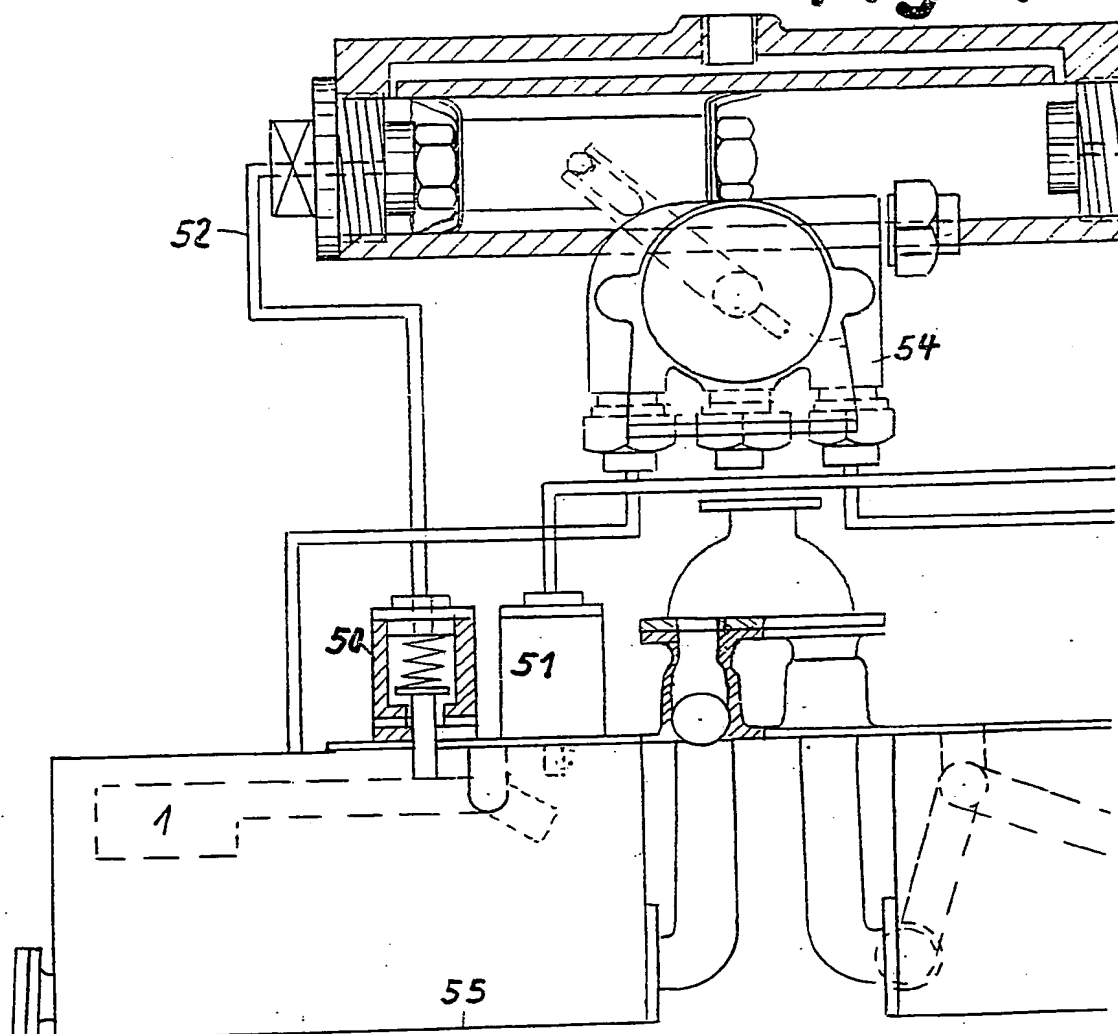
*Fig. 3*



**Fig. 4**



**Fig. 4**



3 planches. — Pl. III

fig. 4

